Hüfte

Femur

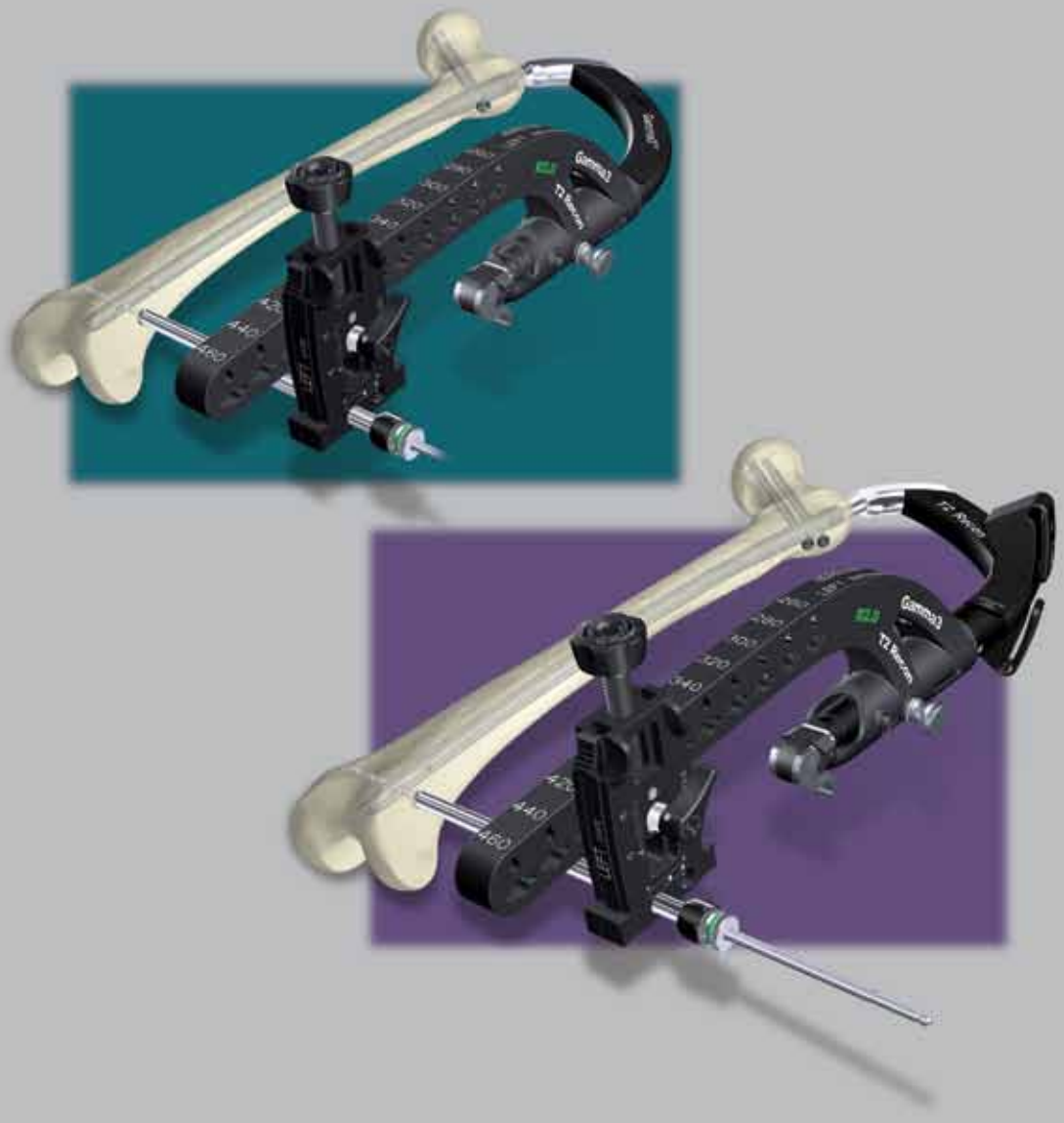
Hüft-, Femurfrakturen

stryker®

# Distales Zielgerät

## Gamma3 Langer Nagel R2.0/ T2 Recon Nagel R2.0

**Operationstechnik**



# Distales Zielgerät

## Beratende Chirurgen

**Prof. Gilbert Taglang, M.D.**
Abteilung für Traumatologie
Universitätsklinik Straßburg
Straßburg
Frankreich

**Florian Krug, Ph.D.**
Leiter der Abteilung Unfallchirurgie
Klinikum Eilbek, Schön Kliniken, Hamburg
Deutschland

**Kevin W. Luke, M.D.**
Clinical Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Illinois, Chicago
USA

**Robert Probe, M.D.**
Chairman – Department of Orthopaedic Surgery
Scott & White Memorial Hospital, Temple, Texas
USA

Die vorliegende Operationsanleitung enthält Empfehlungen zum Gebrauch von Implantaten und Instrumenten von Stryker Osteosynthesis.

Sie beinhaltet notwendige Hinweise, jedoch bleibt es wie bei allen derartigen Instruktionen dem Operateur freigestellt, unter Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse jedes einzelnen Patienten die Vorgehensweise in geeigneter Weise individuell anzupassen. Stryker bietet ein umfassendes Trainingsprogramm für die Anwendung des distalen Zielgeräts. Um vor der ersten Verwendung bei einer Operation am Workshop „Distales Zielgerät“ teilzunehmen, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Stryker-Außendienstmitarbeiter.

Alle unsterilen Medizinprodukte müssen vor ihrer Verwendung gereinigt und sterilisiert werden. Die Anweisungen in unserem Aufbereitungsleitfaden (L24002000-de) sind zu beachten. Instrumente aus mehreren Komponenten sind für die Reinigung zu demontieren. Die entsprechenden Montage-/Demontageanweisungen sind zu beachten.

Eine komplette Auflistung von potenziellen Nebenwirkungen, Kontraindikationen sowie Warnhinweisen und Vorsichts-maßnahmen entnehmen Sie bitte der PackungsbeilageFalls erforderlich, muss der Chirurg alle relevanten Risiken, einschließlich der begrenzten Lebensdauer des Implantats, mit dem Patienten besprechen.

**Warnhinweis:**

**Fixationsschrauben:**
**Die in diesem Dokument erwähnten Knochenschrauben sind nicht für die Verschraubung oder Fixierung mit/an den posterioren Pedikeln der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule zugelassen.**

# Inhaltsverzeichnis


| | | Seite |
|---|---|---|
| **1.** | **Einführung** | **4** |
| | Distales Zielgerät | 4 |
| | Distales Zielgerät – Komponenten | 5 |
| **2.** | **Operationstechnik** | **6** |
| | Distales Zielgerät – Kalibrierung | 6 |
| | Vor der distalen Verriegelung | 11 |
| | Schräger Zugang | 13 |
| | Distale Bohrung und Verriegelung | 17 |
| | **Bestellinformationen – Instrumente** | **20** |

# Einleitung

## Distales Zielgerät für Gamma3 Lange Nägel und T2 Recon Nägel

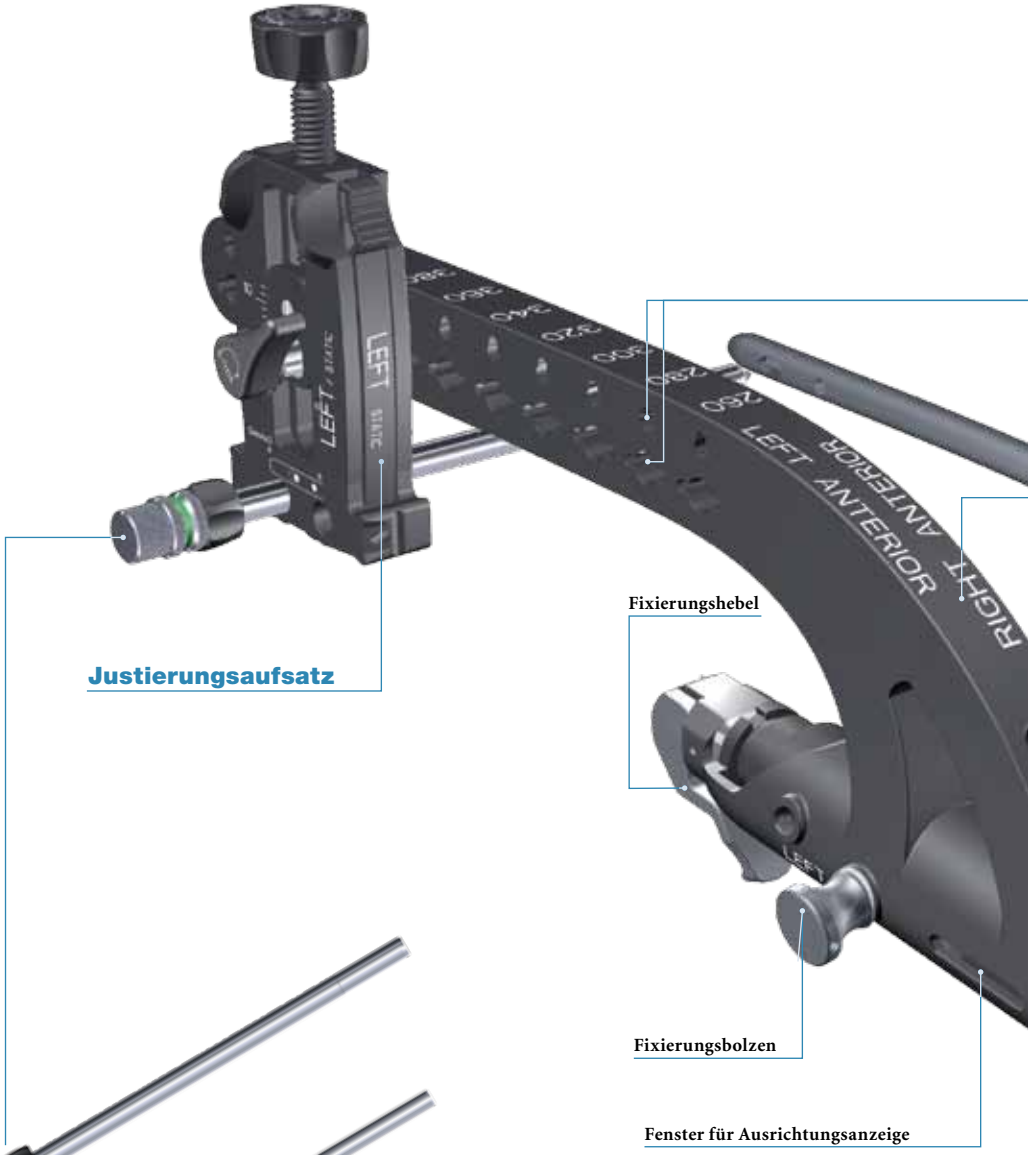
Auf vielfachen Wunsch von Chirurgen auf der ganzen Welt hat Stryker Osteosynthesis ein spezielles distales Zielgerät entwickelt. Während damit weiterhin eine weniger invasive OP-Technik möglich ist, kann mit dem System die OP-Effizienz bei Eingriffen mit Gamma3 Langen Nägeln und T2 Recon Nägeln verbessert werden.

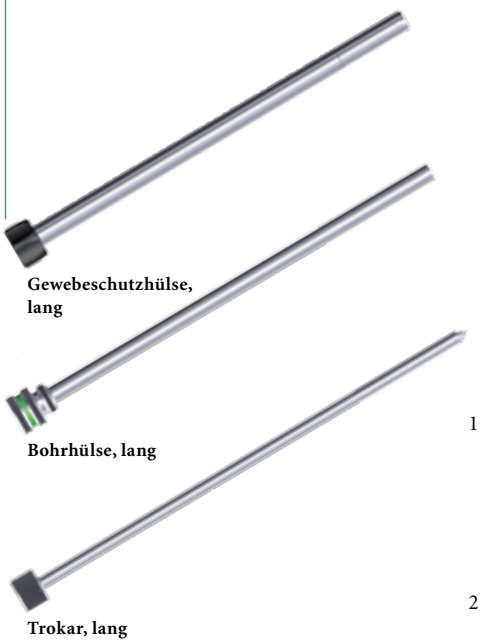
Ohne Einsatz des distalen Zielgerätes erfolgt die Platzierung der distalen Verriegelungsschrauben in erster Linie durch eine Vielzahl von Freihandtechniken und unter Verwendung konventioneller oder röntgendurchlässiger Bohrvorrichtungen. Diese Methoden können wiederholte Bohrungen und wiederholte Anpassung der Röntgeneinstellung sowie möglicherweise auch eine längere Bestrahlungszeit erforderlich machen und/oder zu einem höheren Risiko von Fehlbohrungen führen.[2]

Das distale Zielgerät bietet die folgenden entscheidenden Vorteile gegenüber Systemen anderer Anbieter:[3]

- **Durch die korrekte Justierung des Verriegelungslochs kann das distale Zielgerät eine Verringerung der Röntgenbelastung und eine Verbesserung der OP-Effizienz ermöglichen.**
- **Mit der geführten distalen Verriegelung kann der Operateur oft schon beim ersten Versuch den richtigen Zugang für die Verriegelungsschraube finden.**

**Indikation**
**Wenn distale Verriegelungsschrauben für Gamma3 Lange Nägel oder T2 Recon Nägel erforderlich sind, wird die Anwendung des distalen Zielgerätes empfohlen.**





1 **Taglang G.** The operative technique for the latest generation Gamma nail (the Gamma3). In: Kempf I, Leung KS, eds. **Practice of intramedullary locked nails: Scientific basis and standard techniques recommended by AIOD**. Berlin Heidelbrg New York: Springer-Verlag, 2006:133-7.

2 **Cardador L.** Review of excisting, mounted targeting devices for distal locking of intramedullary nails. In: Kempf I, Leung KS, eds. **Practice of intramedullary locked nails: Scientific basis and standard techniques recommended by AIOD.** Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2006:265-70.

3 **Yokoyama M.** The evolution of distal targeting device for femoral fractures. Abstract from JFSR 2007: S41

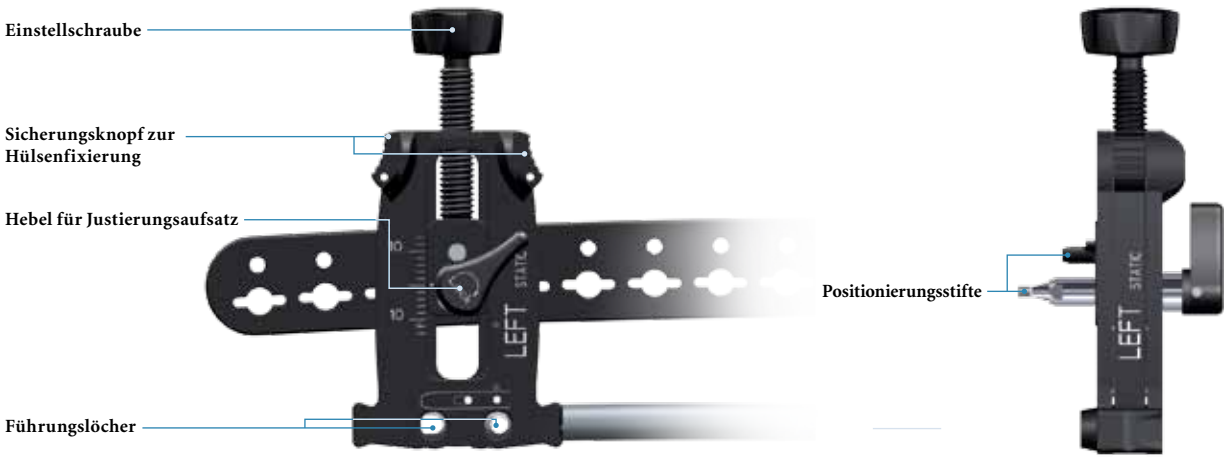
# Einleitung

## Distales Zielgerät – Komponenten

Die wichtigsten Komponenten des Geräts sind aus Kohlefaser gefertigt. Sie sind röntgendurchlässig unter C-Bogen-Bildgebung und bieten die entsprechende Steifigkeit für die distale Verriegelung.

### Distales Zielsystem mit T2 Recon Zielvorrichtung

### Justierungsaufsatz



# Operationstechnik

## Distales Zielgerät – Kalibrierung

Diese Operationstechnik beschreibt nur einen Teil des chirurgischen Verfahrens. Die komplette Beschreibung des chirurgischen Verfahrens mit dem Gamma3 Langen Nagel R2.0 und den T2 Recon Nägeln finden Sie in den entsprechenden Operationstechniken. Es ist wichtig, vor der Einbringung des Nagels das distale Zielgerät zu kalibrieren. Danach befolgen Sie die Operationstechnik bis zum Kapitel „Distale Schraubenverriegelung".

Bei der folgenden Beschreibung der Operationstechnik wird ein Gamma3 Langer Nagel R2.0/ linke Nagelvariante verwendet und die distale Verriegelung in einer statischen Verriegelungskonfiguration beschrieben.

### Kalibrierung

Wichtig ist die Kalibrierung des distalen Zielgeräts mit dem gewählten langen Nagel. Dies gewährleistet, dass die Bohrhülseneinheit im distalen Zielgerät achsengleich mit den distalen Verriegelungslöchern ausgerichtet ist.

Zur Stabilisierung des Systems wurde ein spezieller Kalibrierstand in das Instrumententray integriert. Die Kalibrierung des distalen Zielgeräts muss vor der Nageleinbringung durchgeführt werden und erfordert die folgenden 2 Schritte:

**Schritt 1**
**Montage und Längeneinstellung**

**Schritt 2**
**Anteriore/posteriore Ausrichtung**

**Abb. 1**

Statische Verriegelung

**Abb. 2**

Dynamische Verriegelung

**Abb.3**

Sekundäre Dynamisierung

### Distale Verriegelungsmöglichkeiten

Die Gamma3 Langen Nägel und die T2 Recon Nägel bieten die folgenden drei Möglichkeiten zur distalen Verriegelung.

**Statische Verriegelung** (Abb. 1)**:**
Eine Schraube wird im Rundloch platziert und die andere im proximalen Teil des Langlochs. So entsteht die „statische Verriegelung" genannte Konfiguration – sie erfordert zwei Schrauben.

**Dynamische Verriegelung** (Abb. 2)**:**
Durch die Verriegelung im distalen Teil des Langlochs erfolgt die „dynamische Verriegelung" – sie erfordert nur eine Schraube.

**Statische/dynamische Verriegelung** (Abb. 3)**:**
Eine Schraube wird im distalen Teil des Langlochs platziert und die andere im Rundloch. Wenn nach einer gewissen Zeit eine Dynamisierung erforderlich ist, muss die im Rundloch platzierte Schraube entfernt werden. So entsteht eine Konfiguration, die „sekundäre Dynamisierung" genannt wird, welche die Dynamisierung der Fragmente um 5 mm in axialer Richtung erlaubt und gleichzeitig für Rotationsstabilität sorgt – sie erfordert zunächst zwei Schrauben.

**Warnhinweis:**

**Das distale Zielgerät R2.0 wurde für Gamma3 Lange Nägel R2.0 bzw. T2 Recon Nägel R2.0 entwickelt. Vergewissern Sie sich vor dem chirurgischen Eingriff, dass Sie auch R2.0 Nägel vorrätig haben.**

**Hinweis:**

**Die Kalibrierung kann mit oder ohne Kalibrierstand erfolgen. Um die T2 Recon Nägel für die Kalibrierung zu stabilisieren, steht als Option der Adapter für die DTS-Kalibrierung zur Verfügung. Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach der Verfügbarkeit.**

# Distales Zielgerät – Kalibrierung

Abb. 4

Abb. 4a

## Montage und Längeneinstellung

Schieben Sie den distalen Zielarm R2.0 (Kat.-Nr. 1320-5320) auf den Gamma3 Zielarm, bis Sie ein Klicken spüren (Abb. 4). Für eine korrekte Montage muss die weiße Linie im Fenster der Ausrichtungsanzeige (Abb. 4a) sichtbar sein.

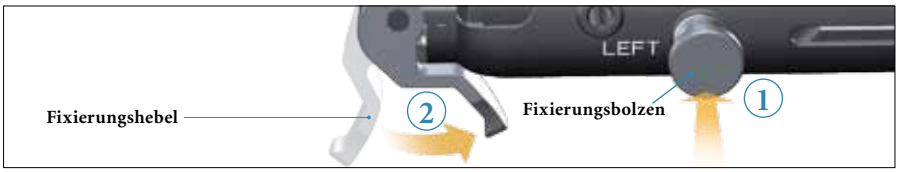



Abb. 5

Führen Sie den Fixierungsbolzen vollständig (Abb. 5 ①) von der seitlichen Öffnung ein, bis Sie ein Klicken spüren. Der Fixierungshebel muss danach sicher verriegelt sein (Abb. 5 ②).

Abb. 5a

**Hinweis:**

**Achten Sie darauf, dass der distale Zielarm anterior zum gewählten Nagel positioniert ist (Abb. 5a).**

**Verriegelungsmodus** **Justierungsaufsatz**

Abb. 6

Statische Verriegelung

Abb. 7

STATISCH, LINKS
(Kat.-Nr. 1320-5340)

Abb. 8

STATISCH, RECHTS
(Kat.-Nr. 1320-5350)

Der geeignete Justierungsaufsatz muss dann passend zum Verriegelungsmodus gewählt werden.

- Wenn die Verriegelungskonfiguration für die linke Seite statisch/statisch ist (Abb. 6), wählen Sie den Justierungsaufsatz STATISCH, LINKS (Kat.-Nr. 1320-5340) (Abb. 7).
- Wenn die Verriegelungskonfiguration für die rechte Seite statisch/statisch ist (Abb. 6), wählen Sie den Justierungsaufsatz STATISCH, RECHTS (Kat.-Nr. 1320-5350) (Abb. 8).

(Option)

Abb. 9

Dynamische Verriegelung

Abb. 11

LINKS/RECHTS DYNAMISCH
(Kat.-Nr. 1320-5360)

Abb. 10

Sekundäre Dynamisierung

- Alternativ ist für die statisch/dynamische Verriegelung der linken und rechten Seite auch der Justierungsaufsatz LINKS/RECHTS DYNAMISCH (Kat.-Nr. 1320-5360) (Abb. 11) erhältlich. Es sind die zwei folgenden Verriegelungsarten möglich:

1) „Dynamischer Verriegelungsmechanismus“ – erfordert nur eine Schraube im distalen Teil des Langlochs (Abb. 9).
2) „Statisch/dynamischer Verriegelungsmechanismus“ – eine Schraube wird im distalen Teil des Langlochs platziert und die andere im Rundloch. Wenn nach einer gewissen Zeit eine Dynamisierung erforderlich ist, muss die im Rundloch platzierte Schraube entfernt werden (Abb. 10), um die „sekundäre Dynamisierung“ zu ermöglichen.

# Distales Zielgerät – Kalibrierung

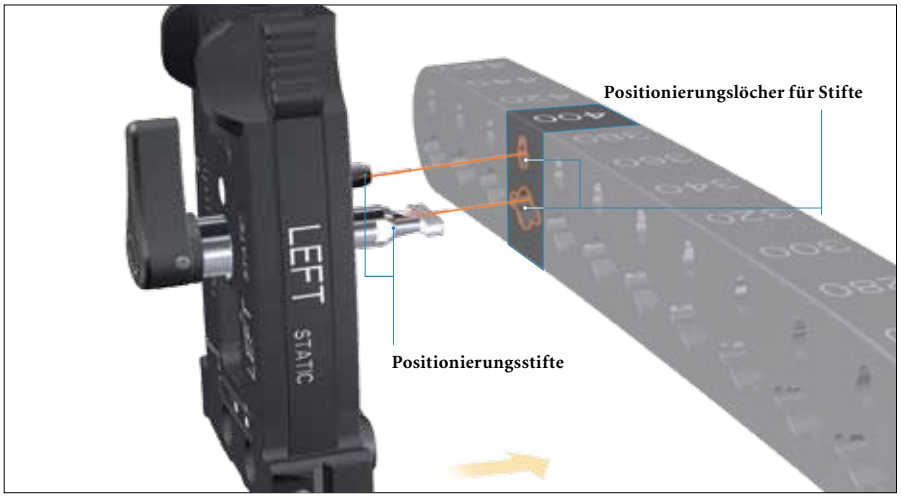



**Abb. 12**

**Abb. 13**

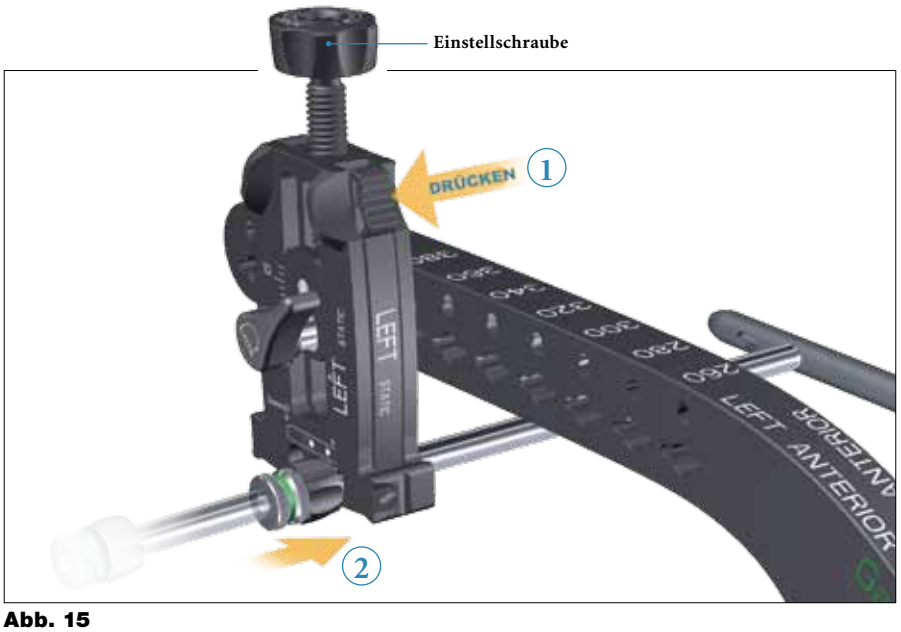



**Abb. 15**

Es hängt von der ausgewählten Nagellänge ab, wo der Justierungsaufsatz befestigt werden muss. Der gewählte Justierungsaufsatz (in diesem Fall für den Gamma3 Langen Nagel R2.0 – 400 mm mit einer statisch/statischen Verriegelungskonfiguration) wird in die der Länge des gewählten Nagels entsprechenden Positionierungslöcher platziert. Die entsprechenden Nagellängen sind auf dem distalen Zielarm (Abb. 12) markiert.

Setzen Sie die Positionierungsstifte in die Positionierungslöcher und verriegeln Sie dann den Hebel des Justierungsaufsatzes durch eine Drehung im Uhrzeigersinn (Abb. 13).

**Hinweis:**

**Vergewissern Sie sich, dass beide Positionierungsstifte in zwei Positionierungslöchern platziert und fest mit dem Hebel des Justierungsaufsatzes verriegelt sind.**

Das folgende Verfahren beschreibt **Gamma3 Langer Nagel R2.0, links, mit statisch/statischer Verriegelung.**

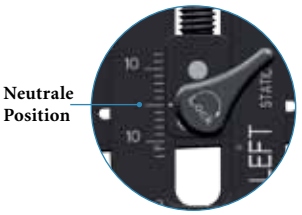



**Abb. 14**

Bevor Sie fortfahren, vergewissern Sie sich bitte, ob der Justierungsaufsatz, wie gezeigt, auf der Neutralposition steht (Abb. 14). Durch Drehen der Einstellschraube kann die Position nach oben (posterior) und unten (anterior) verändert werden.
Greifen Sie die Gewebeschutzhülse und die Bohrhülse. Befestigen Sie die Einheit im proximalen Zielloch des Justierungsaufsatzes (Abb. 15 ②), indem Sie den Sicherungsknopf zur Hülsenfixierung am Justierungsaufsatz drücken (Abb. 15 ①).
Der Justierungsaufsatz hat Sicherungsknöpfe zur Hülsenfixierung, die für Kraftschluss der Hülseneinheit sorgen. Die Hülse ist demnach frei beweglich, wenn der Knopf gedrückt wird, und verriegelt sich, wenn der Knopf losgelassen wird.

# Distales Zielgerät – Kalibrierung

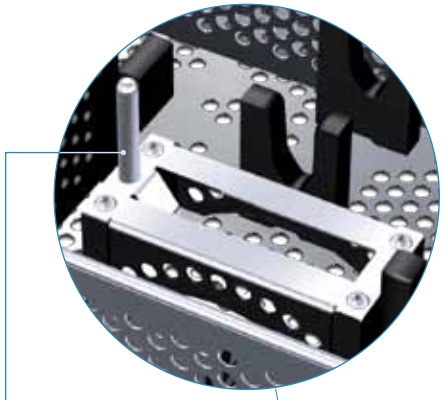



Abb. 16a

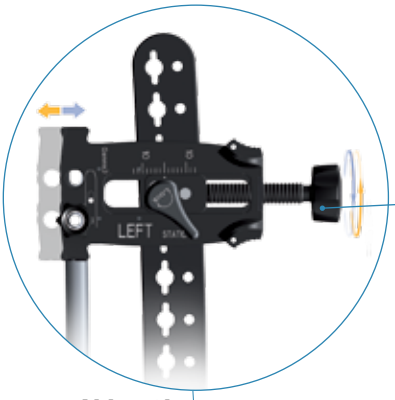



Abb. 16b

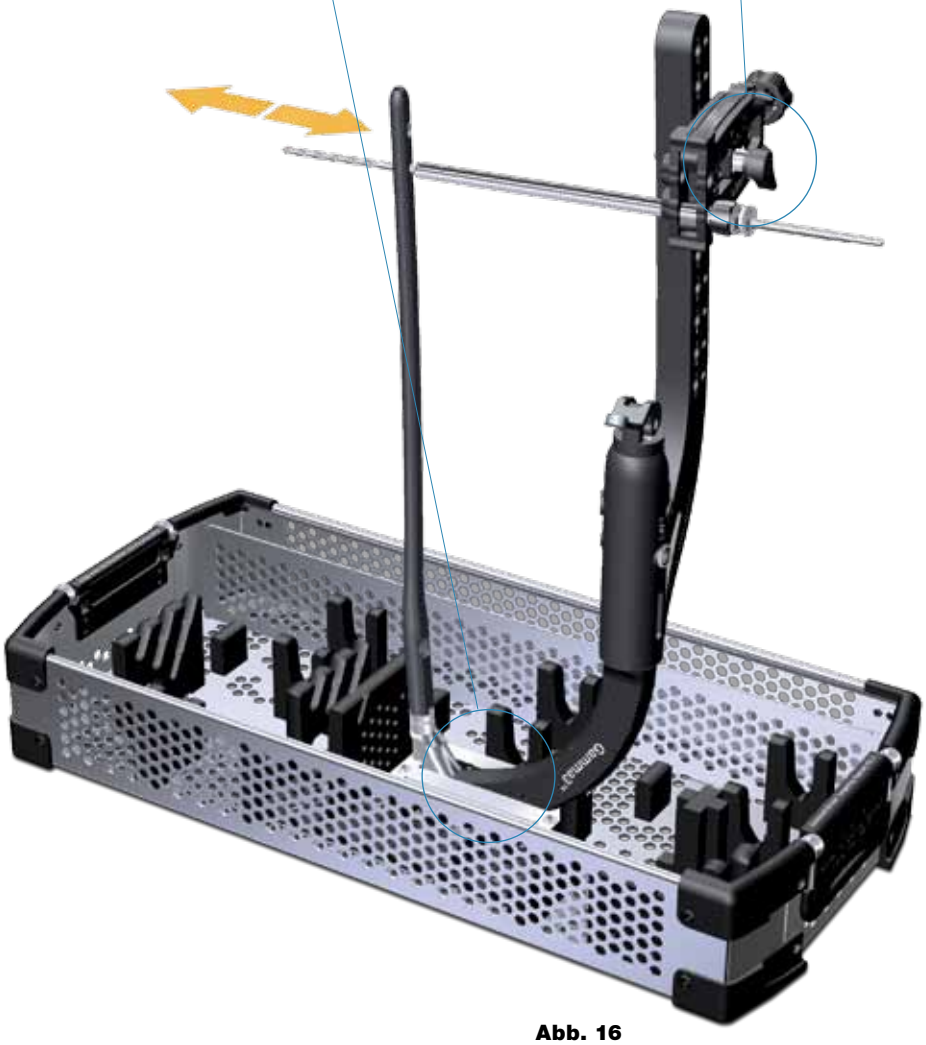


Abb. 16

**Anteriore/posteriore Einstellung**

Das Instrumententray hat einen speziellen Kalibrierstand. Setzen Sie die zusammengebaute Einheit, wie gezeigt, auf den Metallstift (Abb. 16a).

Dann schauen Sie durch die Gewebeschutzhülse und justieren Sie die Zielposition durch Drehen der Einstellschraube, bis die Löcher der Hülse und des Nagels koaxial liegen.

Nehmen Sie jetzt abschließende Anpassungen mit dem Bohrer vor, indem Sie ihn, wie gezeigt, durch das proximalste Loch im Nagel führen. Der Bohrer muss einfach und ohne Probleme durch das Nagelloch gehen. Wenn nicht, drehen Sie die Einstellschraube so lange, bis der Bohrer einfach und sicher durch das Nagelloch geht (Abb. 16b).

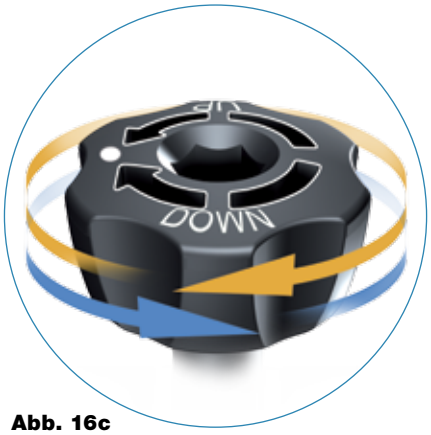



Abb. 16c

Durch Drehen der Einstellschraube bewegt sich die Hülse nach anterior oder posterior (Abb. 16c):

- im Uhrzeigersinn = nach posterior (NACH UNTEN)
- gegen den Uhrzeigersinn = nach anterior (NACH OBEN)

**Hinweis:**

**Die Kalibrierung kann mit oder ohne Kalibrierstand erfolgen. Um die T2 Recon Nägel für die Kalibrierung zu stabilisieren, steht als Option der Adapter für die DTS-Kalibrierung zur Verfügung. Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach der Verfügbarkeit.**

# Operationstechnik — Geführte distale Verriegelung

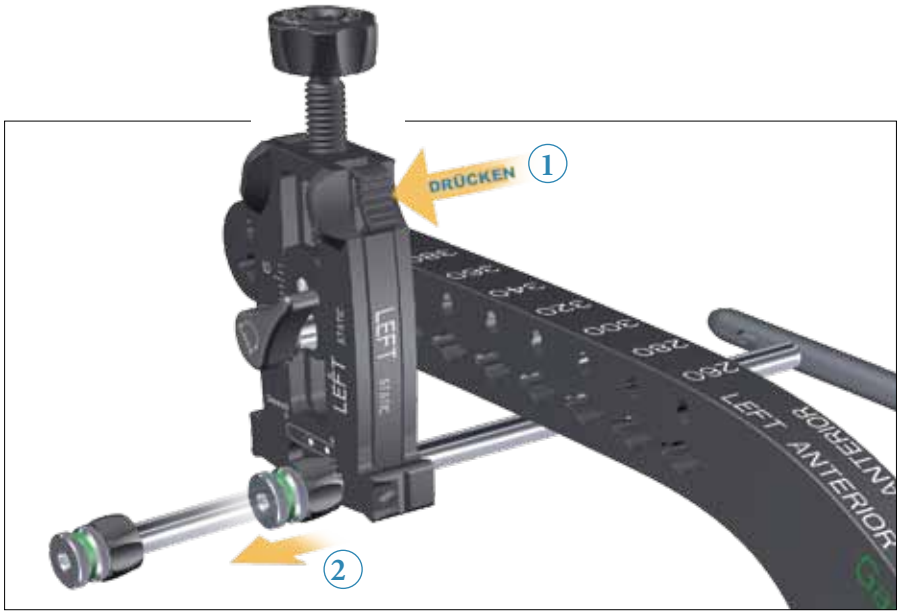



**Abb. 17**

Entfernen Sie die Hülseneinheit (Abb. 17 ②) nach Beendigung der einzelnen Kalibrierungsschritte, indem Sie am Justierungsaufsatz auf den Sicherungsknopf zur Hülsenfixierung (Abb. 17 ①) drücken.

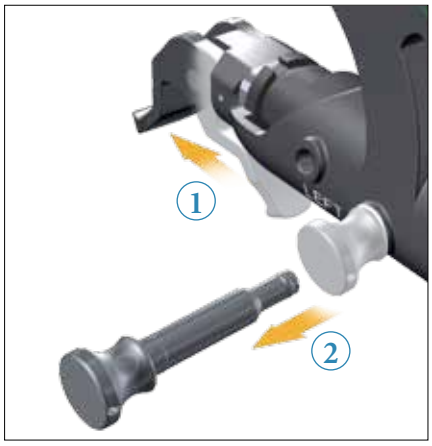



**Abb. 18a**

**Abb. 18b**

Entriegeln Sie den Fixierungshebel (Abb. 18a ①), entfernen Sie den Fixierungsbolzen (Abb. 18a ②) und legen Sie ihn in das Aufbewahrungsfach für Fixierungsbolzen (Abb. 18b ③).

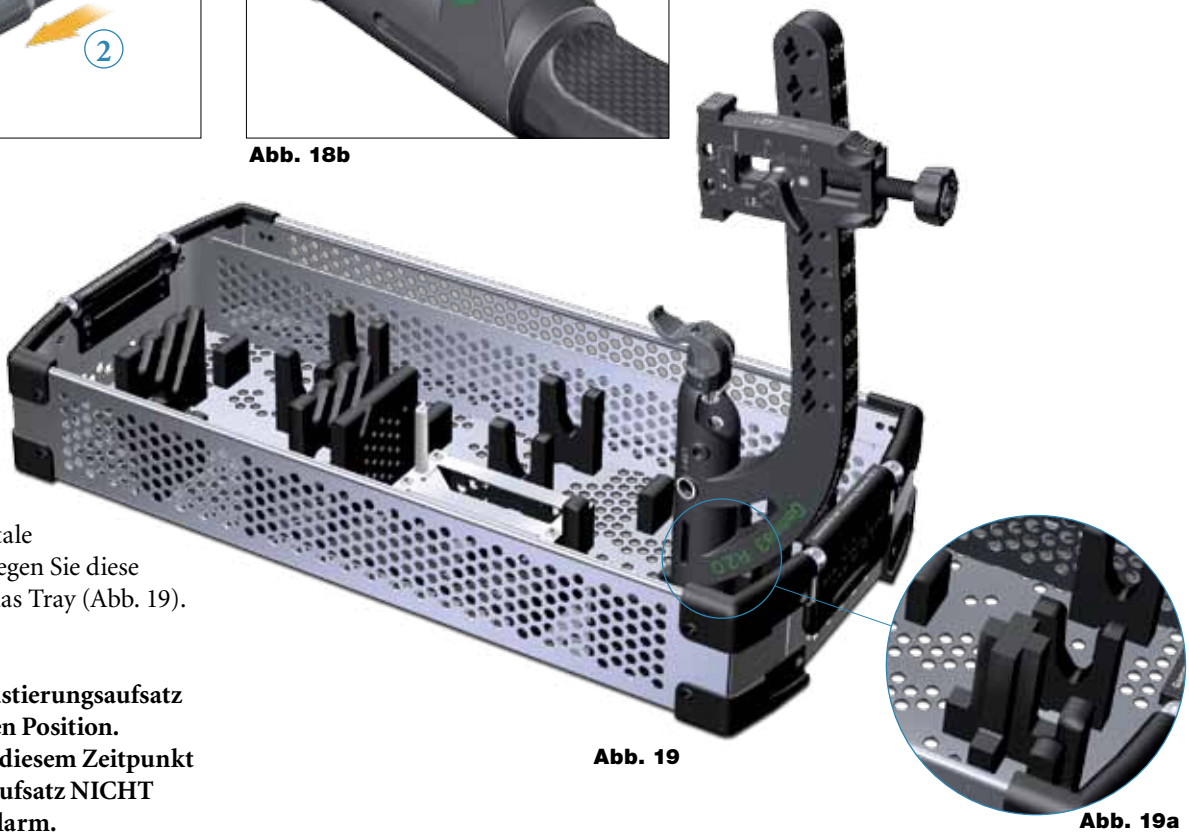


**Abb. 19**



**Abb. 19a**

Entfernen Sie die distale Zielarmeinheit und legen Sie diese dann vorsichtig auf das Tray (Abb. 19).

**Warnhinweis:**

**Halten Sie den Justierungsaufsatz in der kalibrierten Position. Entfernen Sie zu diesem Zeitpunkt den Justierungsaufsatz NICHT vom distalen Zielarm.**

# Operationstechnik — Geführte distale Verriegelung

## Vor der distalen Verriegelung

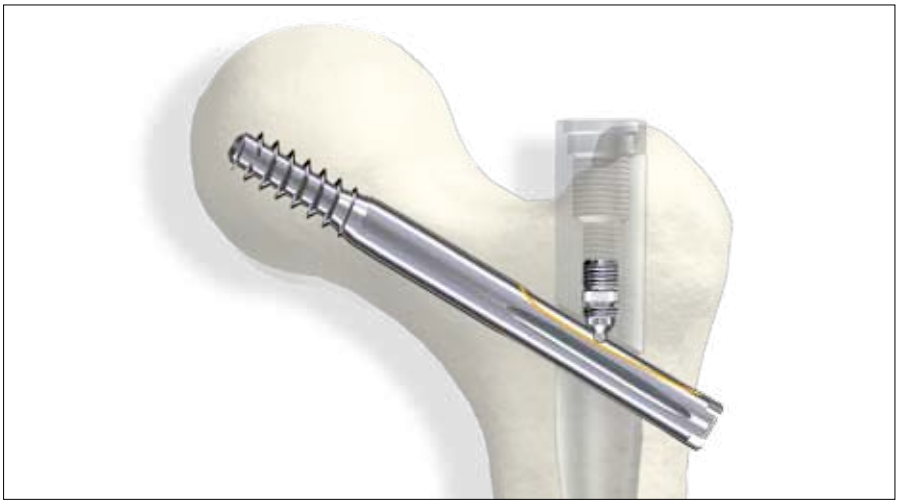


**Abb. 20**

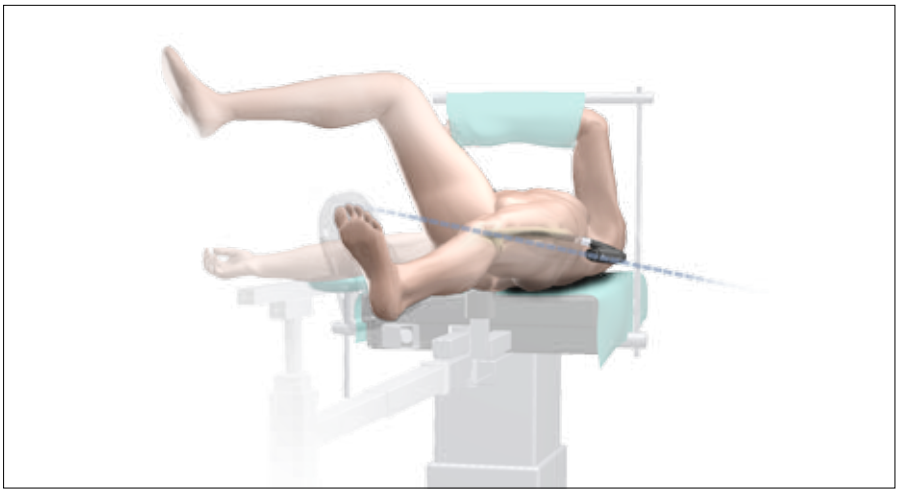


**Abb. 21a**

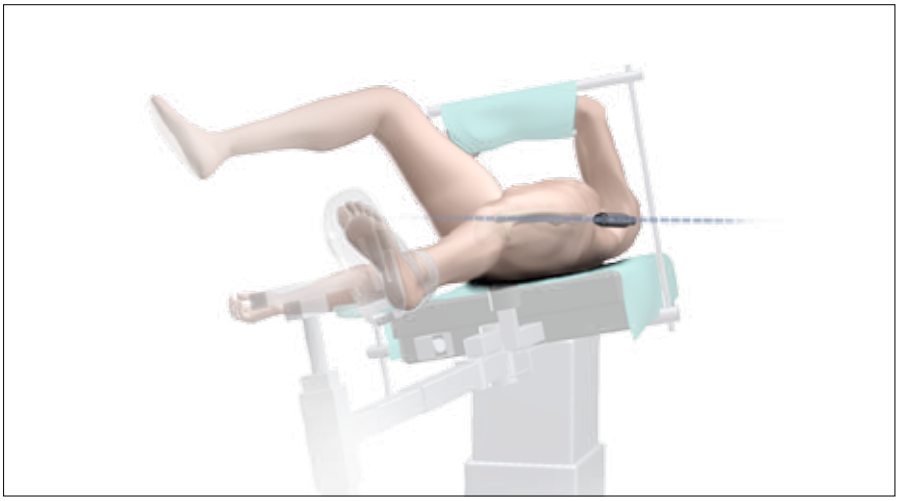


**Abb. 21b**

Befestigen Sie die proximale Gamma3 Zielarmeinheit wie in der Operationstechnik Gamma3 Langer Nagel R 2.0 angegeben und wählen Sie auf dem Gerät den entsprechenden CCD-Winkel. Folgen Sie der Operationstechnik Gamma3 Langer Nagel R 2.0 bis zum Kapitel „Distale Schraubenverriegelung". Am Ende dieses Kapitels haben Sie den Verriegelungsbolzen ordnungsgemäß in einer der Rillen der Schenkelhalsschraube positioniert (Abb. 20) und mit dem speziellen Schenkelhalsschrauben-T-Griff den festen Sitz der Schenkelhalsschraube überprüft, so dass diese nicht mehr gedreht werden kann.

Der Führungsclip (falls verwendet), Schraubendreher, Schenkelhalsschraubeneindreher, Gewebeschutzhülse, K-Draht sowie Zielarm müssen zur erneuten Montage des distalen Zielgeräts entfernt werden. Fahren Sie mit der Operationstechnik für die „geführte distale Verriegelung" fort. Diese Broschüre beschreibt die OP-Technik unter Verwendung eines 400 mm Gamma3 Langen Nagels, links für statisch/statische Verriegelung.

**Achtung:**

**Vergewissern Sie sich vor der Einbringung des Nagels, dass entsprechend der Operationstechnik für Gamma3 Langer Nagel R2.0 aufgebohrt wurde. Richtiges Aufbohren gewährleistet, dass der Nagel ohne großen Widerstand in den Kanal eingebracht werden kann. Dies kann dazu beitragen, eine etwaige Verformung des Nagels zu vermeiden.**

Vor dem nächsten Schritt wird empfohlen, den Operationstisch so einzustellen, dass das proximale Zielgerät parallel zum Boden (Abb. 21a, b) ist. Dies erleichtert die visuelle Führung für die nächsten Schritte.

Prüfen Sie, ob die Nagelhalteschraube noch fest angezogen ist.

**Warnhinweis:**

**Eine nicht fest angezogene Nagelhalteschraube kann möglicherweise die korrekte distale Verriegelung verhindern.**

# Operationstechnik — Geführte distale Verriegelung

### Erneute Montage des kalibrierten distalen Zielarms

Der kalibrierte distale Zielarm wird über den Gamma3 Zielarm geschoben (Abb. 22 ①).

Die weiße Linie muss im Fenster der Ausrichtungsanzeige (Abb. 22a) sichtbar sein. Der Fixierungsbolzen wird aus seinem Aufbewahrungsfach entnommen und vollständig durch den Zielarm hindurch wieder in das Loch eingebracht (Abb. 23 ②), bis man ein Klicken spürt. Danach muss der Fixierungshebel verriegelt werden, um eine ordnungsgemäße Verankerung – und somit höchste Präzision – zu gewährleisten (Abb. 23 ③).

**Hinweis:**

**Vergewissern Sie sich, dass der distale Zielarm anterior zum Nagel positioniert ist.**

Bauen Sie Gewebeschutzhülse, Bohrhülse und Trokar zusammen. Drücken Sie den Sicherungsknopf zur Hülsenfixierung auf dem Justierungsaufsatz (Abb. 24 ①) und bringen Sie die montierten Hülsen durch das distale Zielloch ein. Schieben Sie die Einheit an die Haut, aber achten Sie darauf, die Haut nicht mit der Trokarspitze zu berühren, um freie Justierung nach anterior bzw. posterior (OBEN oder UNTEN) zu ermöglichen. Durch Entriegelung des Sicherungsknopfs zur Hülsenfixierung ist die Hülseneinheit in der richtigen Position (Abb. 24 ②) eingestellt.

**Warnhinweis:**

**Machen Sie erst nach der endgültigen Justierung eine Inzision in die Haut, um Druck durch das Weichteilgewebe auf die Hülseneinheit zu vermeiden.**

Zur Erzielung der höchsten Präzision des Systems beginnen Sie die geführte distale Verriegelung vom DISTALSTEN Loch. Sobald der Bildwandler in Relation zur Geometrie des Nagellochs in der richtigen Position ist, können die Hülsen durch Drehen der Einstellschraube nach anterior (gegen den Uhrzeigersinn) oder posterior (im Uhrzeigersinn) verschoben werden (Abb. 25). Sie kann entweder von Hand oder mit dem Kugelkopfschraubendreher gedreht werden.

**Abb. 22**

**Abb. 22a**

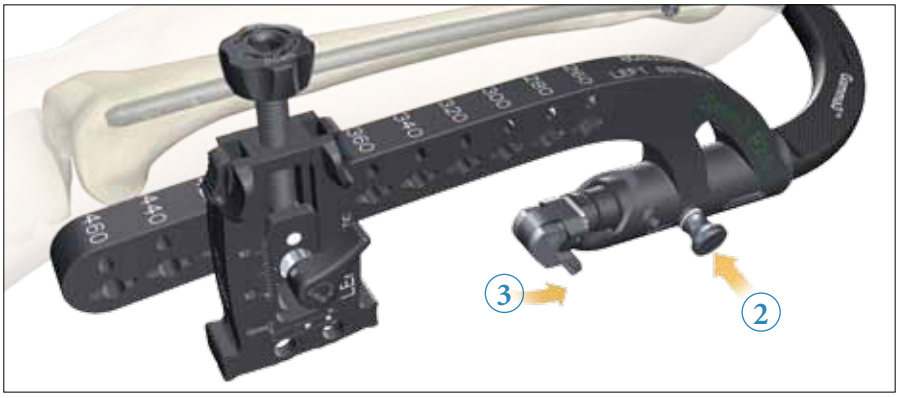



**Abb. 23**

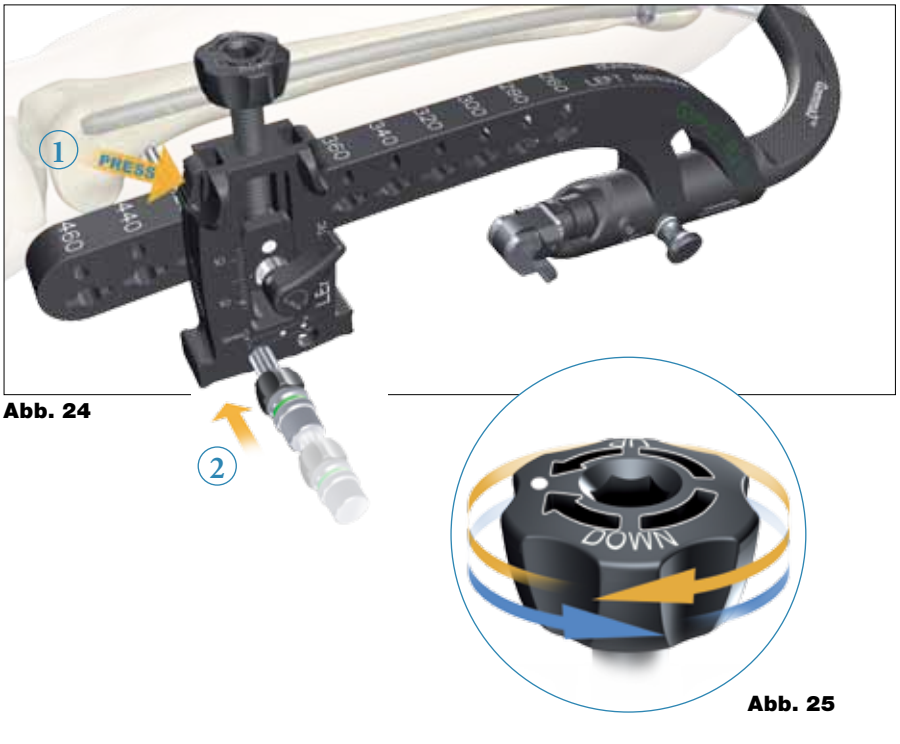



**Abb. 24**

**Abb. 25**

## Schräger Zugang

Der folgende operative Eingriff sollte durchgeführt werden, indem Sie den C-Bogen in einem Winkel von ca. 30° schräg zur Achse der Bohrhülseneinheit (Abb. 26) platzieren.

Der Bildwandler liegt nicht auf der gleichen Achse wie die verwendete Antriebsmaschine. Dies hat den Vorteil, dass man die Bohrerspitze unter Bildwandler gut erkennen kann. Darüber hinaus hat der Operateur mehr Platz während der Durchführung der distalen Verriegelung und ist keiner direkten Bestrahlung der Hände ausgesetzt.

Das Ziel ist, unter dem Bildwandler eine Projektion zu erzielen, welche die Bohrhülseneinheit und den Nagel in einer Linie zeigt, wie in Abb. 26a zu sehen.

Vor dem Bohren werden die drei folgenden Schritte durchgeführt:

- **Schrägstellung des C-Bogens**
- **Einstellung der Höhe und Orbitalrotation des C-Bogens**
- **Anpassung der Hülse an die Nagelposition**

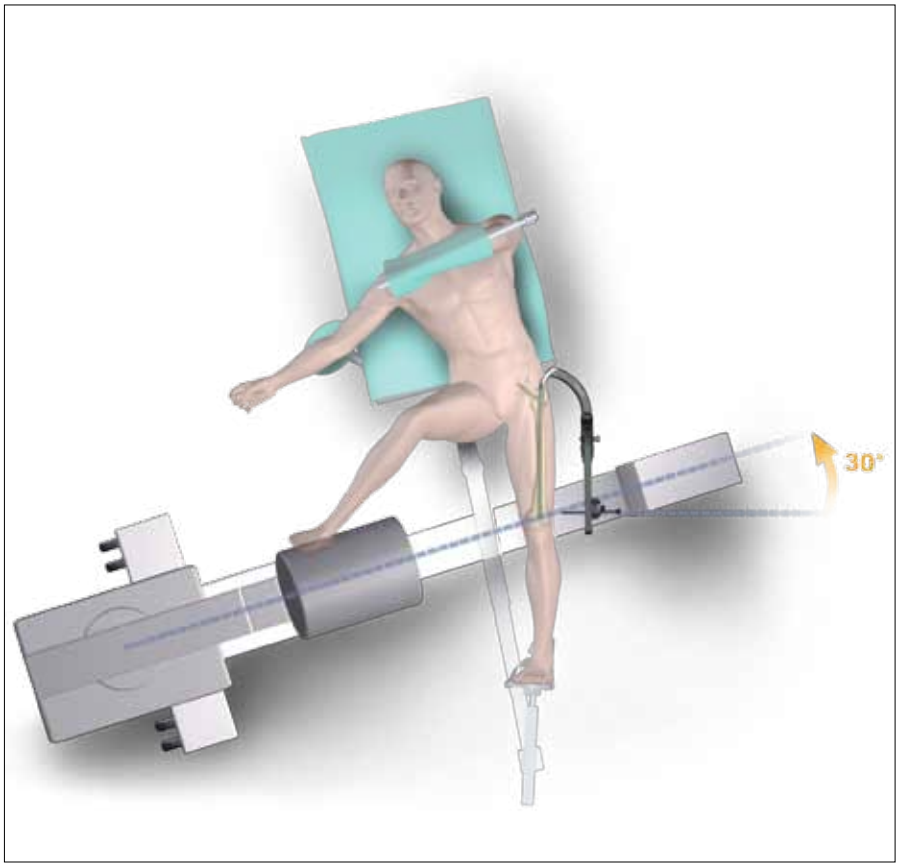



**Abb. 26**

**Schrägstellung des C-Bogens:**
Zur Durchführung der geführten distalen Verriegelung mit schrägem Zugang ist es wichtig, den Röntgenstrahl des C-Bogens, wie gezeigt, in einem Winkel von ca. 30° schräg zur Achse der Bohrhülseneinheit zu platzieren. Alternativ kann der Ausrichtungsdraht auch über die laterale Öffnung des Justierungsaufsatzes eingebracht werden. Dieser Draht zeigt 30° schräg zur Achse der Bohrhülseneinheit und hilft beim Einstellen des C-Bogens.

**Hinweis:**
**Die 30°-Schrägstellung des C-Bogens ist eine durchschnittliche Angabe und muss möglicherweise nach der ersten Bildwandleraufnahme neu eingestellt werden. Das Ziel ist, eine Projektion zu erzielen, welche Bohrhülseneinheit und Nagel im Zentrum des Bildwandlerbilds zeigt (Abb. 26a).**

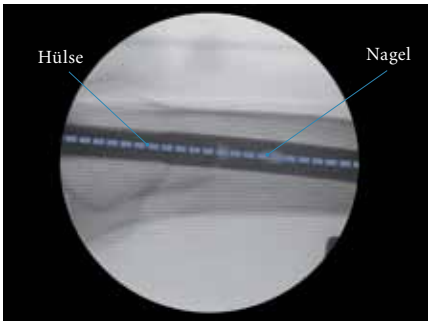



**Abb. 26a**

# Schräger Zugang

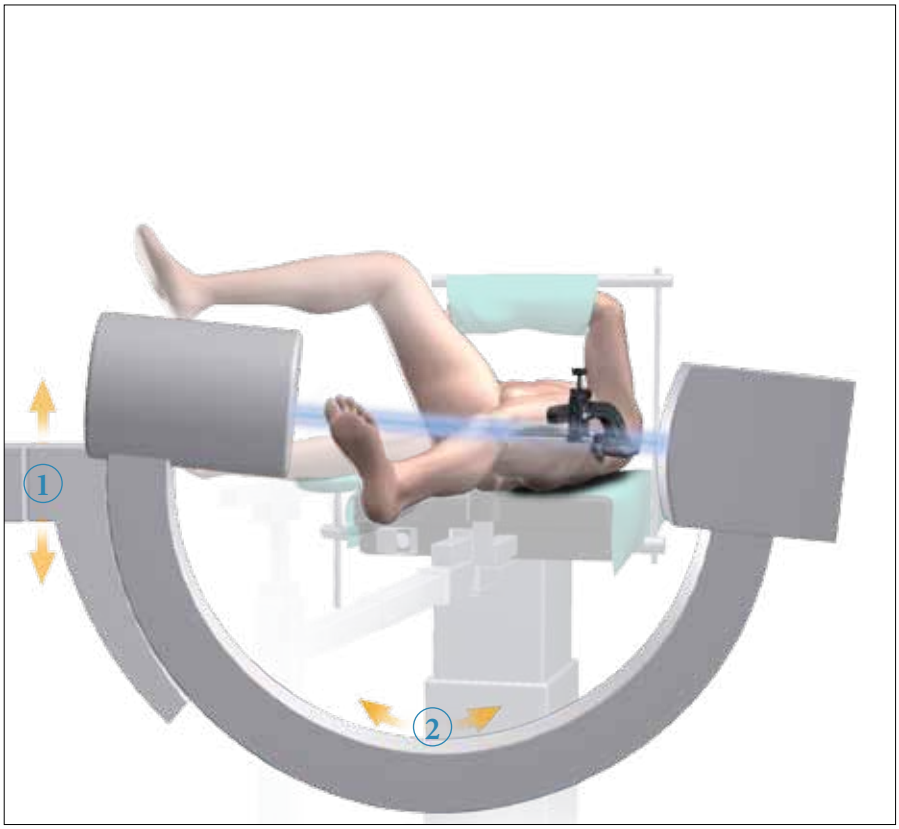



**Abb. 27**

### Einstellung der Höhe und Orbitalrotation des C-Bogens

Nach erfolgter Schrägpositionierung des C-Bogens werden Höhe (Abb. 27 ①) und Orbitalrotation (Abb. 27 ②) des Röntgenstrahls auf die Ebene der Bohrhülseneinheit (Abb. 27) eingestellt.

Machen Sie eine Röntgenaufnahme. Bei diesem Schritt ist es wichtig, den C-Bogen so in Position zu bringen, dass Nagelachse und Bohrhülse im Bildwandlerbild parallel zueinander zu sehen sind (Abb. 29a, b).

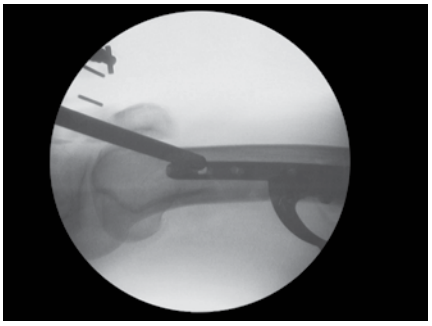


**Abb. 28a**

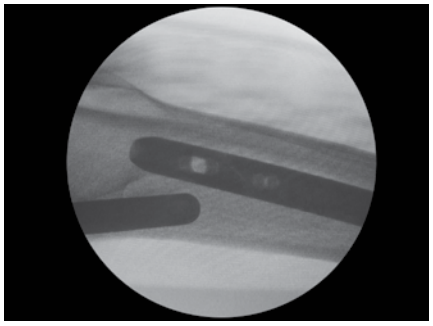


**Abb. 28b**

**Beispiele für falsche C-Bogen-Positionierung – Nagel und Hülse sind NICHT parallel**

Bei einer inkorrekten C-Bogen-Positionierung sind Nagel und Hülse NICHT parallel (Abb. 28a, b). Stellen Sie dann (Abb. 29a, b) den C-Bogen neu ein, um eine korrekte Anpassung zu erreichen.

**Abb. 29a**

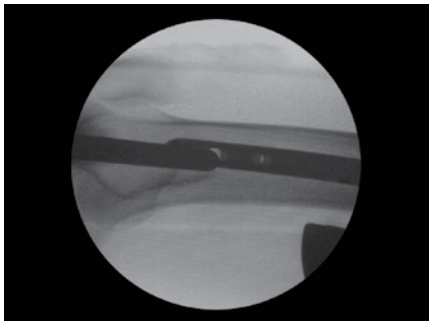


**Abb. 29b**

**Beispiele für korrekte C-Bogen-Positionierung – Nagel und Hülse sind parallel**

Bei einer korrekten C-Bogen-Positionierung sind Nagel und Hülse parallel (Abb. 29a, b).

**Hinweis:**

**Dieser Schritt erfordert die entsprechende C-Bogen-Positionierung, aber keine Justierung von Nagel und Hülse auf gleicher Höhe. Drehen Sie daher die Einstellschraube erst, wenn Nagel und Hülse parallel sind.**

## Schräger Zugang

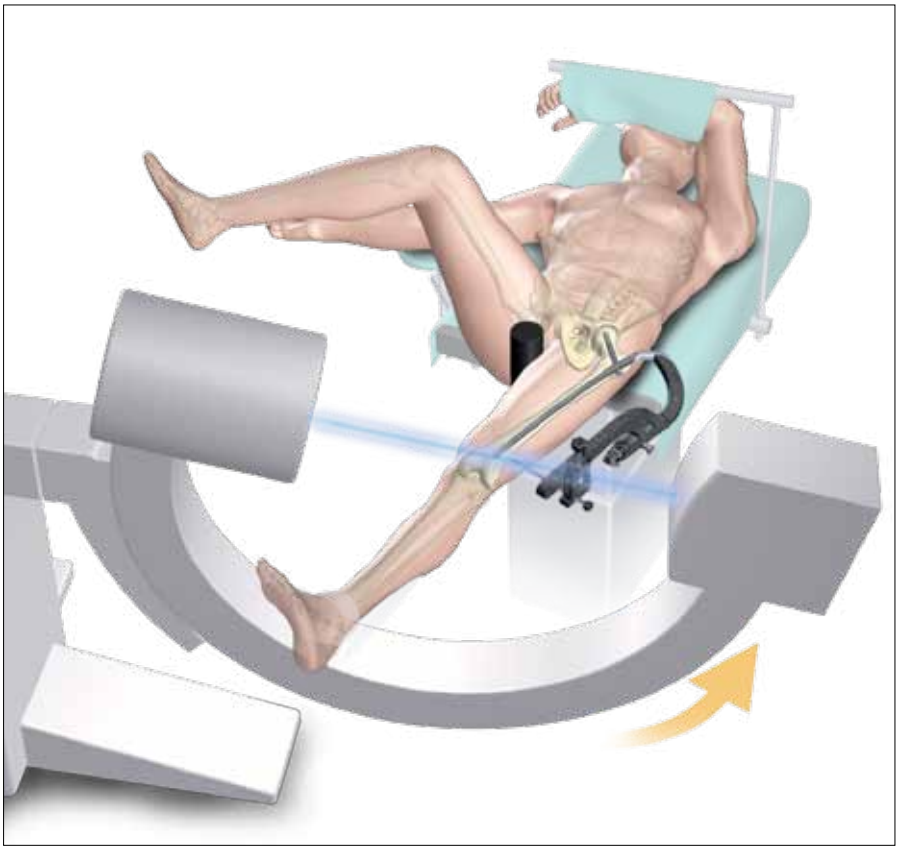


**Abb. 30**

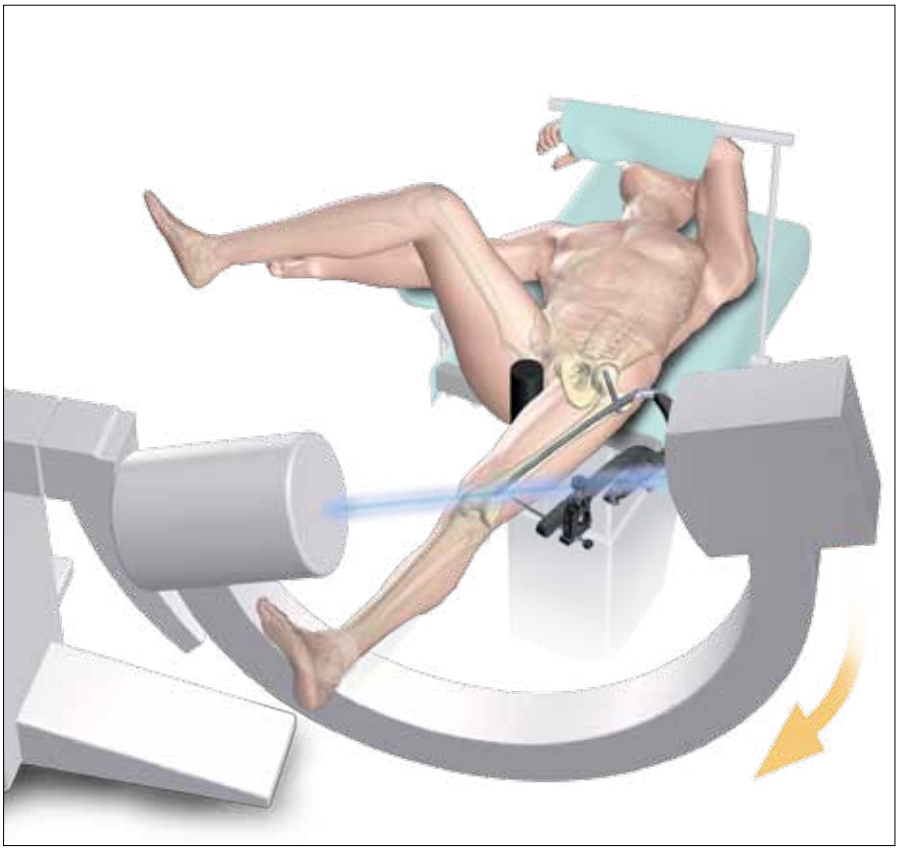


**Abb. 31**

Beispiele für falsche C-Bogen-Positionierung

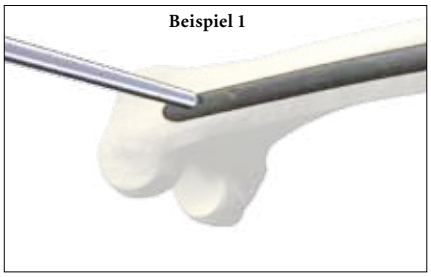



**Abb. 30a**

Wenn Sie auf dem Monitor des Bildwandlers ein Bild wie in Abb. 30a sehen, passen Sie die C-Bogen-Position durch Regulierung von Höhe und Orbitalrotation an (Abb. 30), bis Hülse und Nagel parallel zu einander zu sehen sind (Abb. 29a, b).

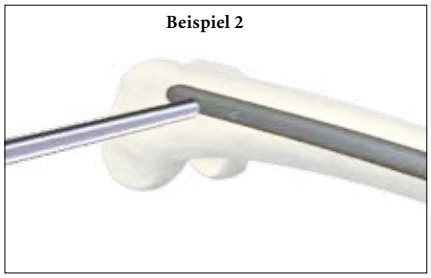



**Abb. 31b**

Wenn Sie auf dem Monitor des Bildwandlers ein Bild wie in Abb. 31b sehen, passen Sie die C-Bogen-Position durch Regulieren von Höhe und Orbitalrotation an (Abb. 31), bis Hülse und Nagel parallel zu einander zu sehen sind (Abb. 29a, b).

# Schräger Zugang

**Abb. 32a**

Während der Einbringung hat sich der Nagel nach posterior verschoben; die Bohrhülseneinheit muss „NACH UNTEN“ verschoben werden.

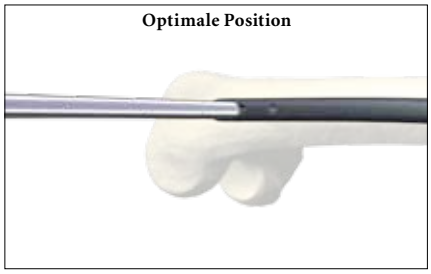



**Abb. 32b**

**Abb. 32c**

Während der Einbringung hat sich der Nagel nach anterior verschoben; die Bohrhülseneinheit muss „NACH OBEN“ verschoben werden.

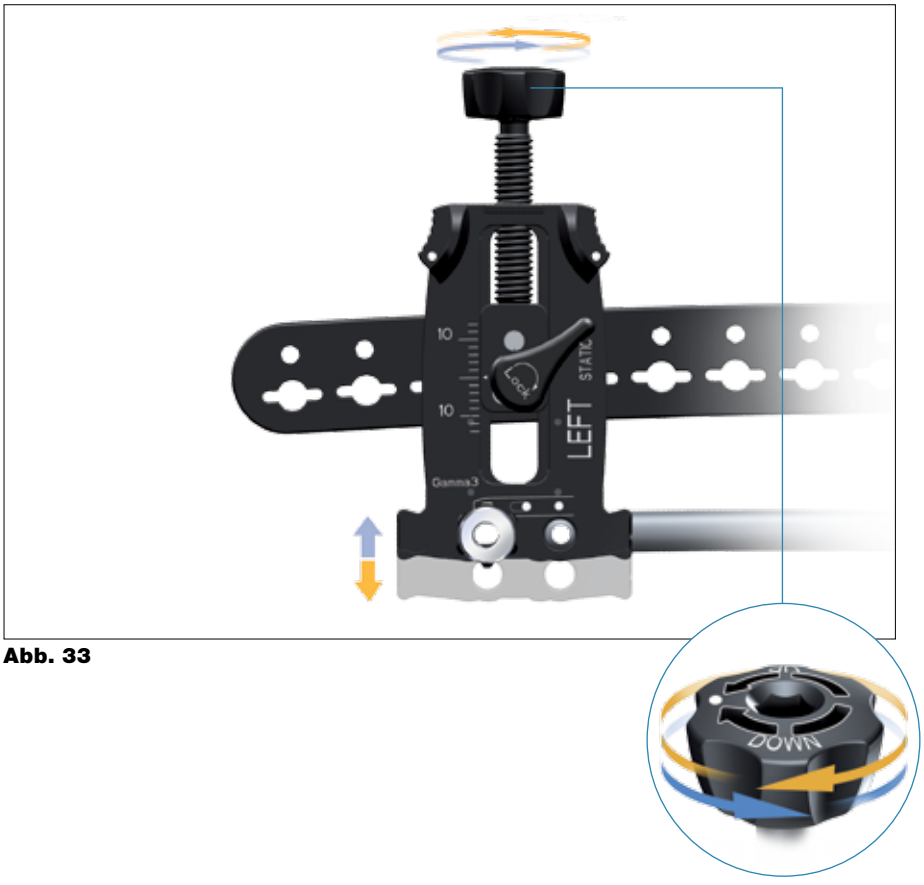



**Abb. 33**

## Anpassung der Hülse an die Nagelposition

Nachdem der C-Bogen neu eingestellt wurde und Nagel und Hülse jetzt parallel zu einander zu sehen sind (Abb. 32a, b, c), zeigt das abweichende Bild die Hülse entweder über oder unter dem Nagel (Abb. 32a, c). Wenn Hülse und Nagel parallel zu einander und auf der gleichen Achse (Abb. 32b) zu sehen sind und keine Verschiebung des Nagels erfolgte, ist keine weitere Anpassung des Justierungsaufsatzes erforderlich.

Wenn Hülse und Nagel nicht auf der gleichen Ebene (Abb. 32a, c) zu sehen sind, ist eine Anpassung von Hülse und Nagel durch Drehen der Einstellschraube im oder gegen den Uhrzeigersinn (d. h. nach anterior oder posterior) erforderlich.

Durch die Drehung bewegt sich die Hülse nach anterior oder posterior (Abb. 33):

- im Uhrzeigersinn = nach posterior (NACH UNTEN)
- gegen den Uhrzeigersinn = nach anterior (NACH OBEN)

**Warnhinweis:**

**Maximale Anpassungen von ± 14 mm sind von der neutralen Position aus möglich. Was die Nagellängen 260 und 280 mm anbetrifft, sind die Anpassungsmöglichkeiten nach posterior (NACH UNTEN) mechanisch begrenzt. Wenn in seltenen Fällen die erforderliche Anpassung diese Grenzen überschreitet, sollte eine alternative distale Verriegelungsmethode in Betracht gezogen werden.**

# Operationstechnik

## Distale Bohrung und Verriegelung

### Verriegelung des distalsten Lochs

Sobald Nagel und Hülse korrekt eingestellt sind (Abb. 32b), machen Sie an der Spitze des Trokars eine kleine Hautinzision und führen diese in Richtung Hülse weiter bis auf die laterale Kortikalis. Drücken Sie den Sicherungsknopf zur Hülsenfixierung (Abb. 34 ①), so dass die Gewebeschutzhülse ungehindert eingebracht werden kann. Der Kopf des Trokars steht einige Millimeter über der Hülse, wenn die Einheit in die richtige Position gegen die laterale Kortikalis geschoben wurde. Überprüfen Sie immer, ob die Gewebeschutzhülse guten Kontakt zum Knochen hat (Abb. 34a).

**Warnhinweis:**

**Achten Sie darauf, die Hülseneinheit nicht zu stark zu schieben, um ein mögliches Abrutschen der Hülsenspitze auf der gekrümmten Knochenfläche zu vermeiden.**

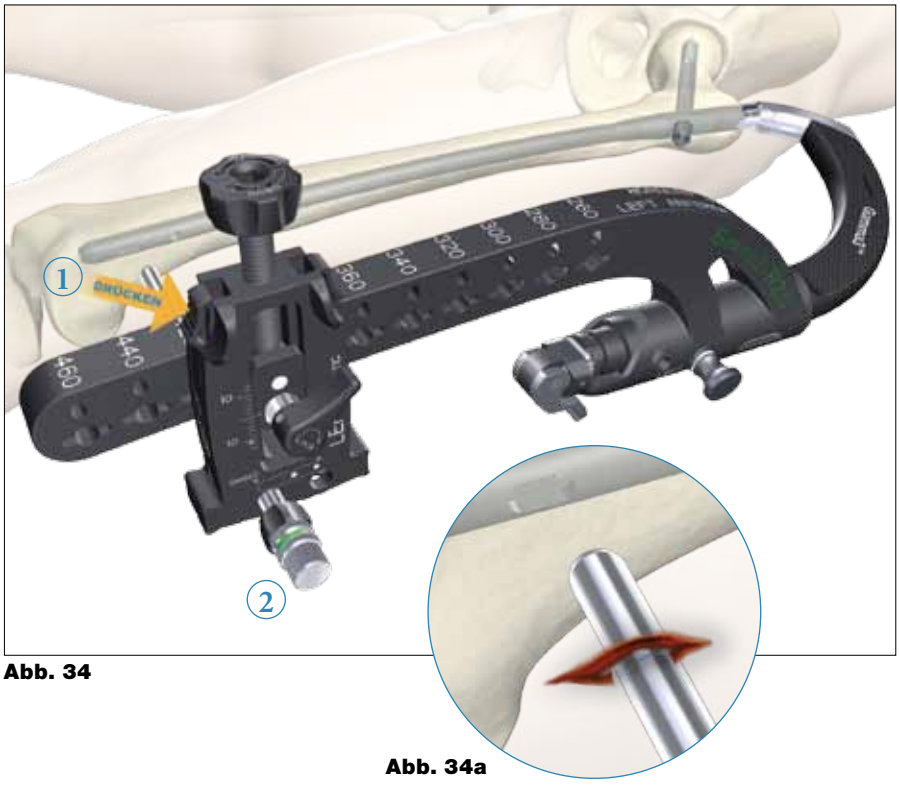



**Abb. 34**



**Abb. 34a**

**Jetzt muss eine weitere Bildwandleraufnahme erstellt werden, um zu gewährleisten, dass die Zielposition noch stimmt.** Wenn nicht, stellen Sie mit dem Justierungsaufsatz nach, wie im vorherigen Kapitel beschrieben.

Entfernen Sie den Trokar und schieben Sie den grün kodierten 4,2 mm × 300 mm Bohrer durch die Bohrhülse. Starten Sie den Bohrvorgang unter Berücksichtigung der folgenden Hinweise:

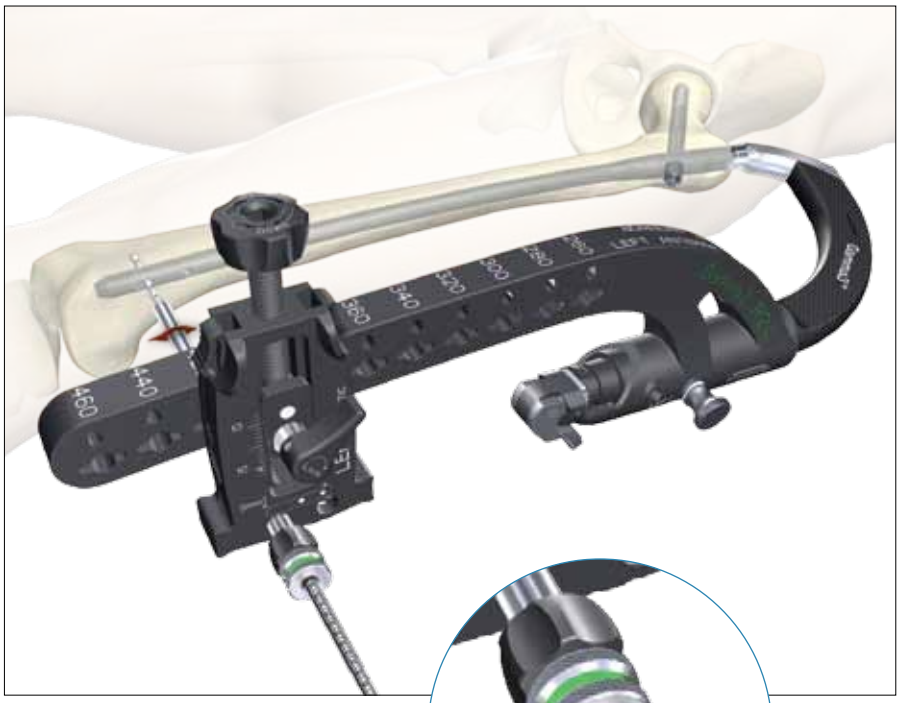


**Abb. 35**

**Hinweis:**

- **Prüfen Sie, ob die Nagelhalteschraube noch fest angezogen ist.**
- **Vermeiden Sie Druck des Weichteilgewebes auf die distale Feststellschrauben-Einheit – deswegen wurde der Hautschnitt in Richtung der Hülseneinheit eröffnet.**
- **Neutralisieren Sie das Gewicht der Antriebsmaschine während des Bohrvorgangs und üben Sie keine Kraft auf den Zielarm aus.**
- **Starten Sie den Bohrer, bevor er Knochenkontakt hat.**
- **Verwenden Sie nur scharfe Bohrer mit Zentrierspitze.**

Es werden zwei verschiedene Bohr- und Messverfahren für die Verriegelungsschrauben beschrieben.

## Distale Bohrung und Verriegelung

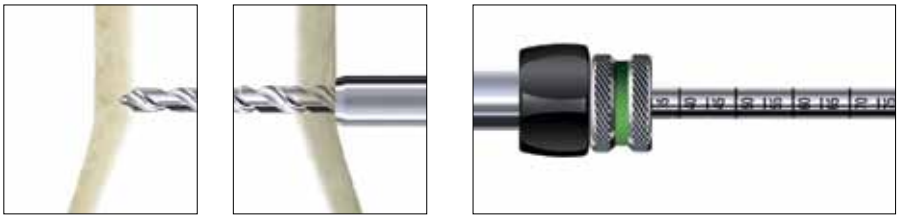


Abb. 36

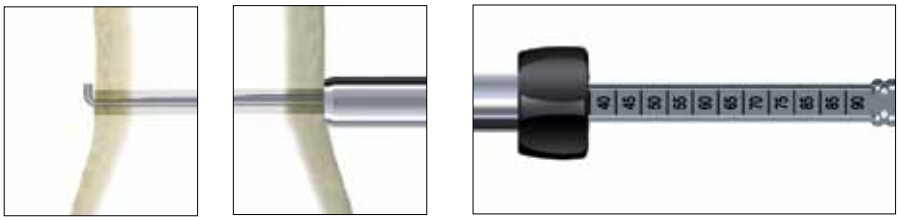


Abb. 37

Durchbohren Sie die erste Kortikalis und hören Sie mit dem Bohren auf, wenn Sie die zweite Kortikalis erreicht haben, um die Bohrtiefe an der Messskala des Bohrers abzulesen (Abb. 36). Addieren Sie die Dicke der Kortikalis hinzu (etwa 5 mm) und wählen Sie dann die entsprechende Schraubenlänge. Fahren Sie nun mit der Bohrung durch die zweite Kortikalis fort. Entfernen Sie den Bohrer.

Alternativ kann man auch unter Bildwandlerkontrolle zuerst durch das Nagelloch durch die erste Kortikalis bohren und dann durch die zweite Kortikalis bohren. Die Schraubenlänge kann dann **direkt** von der Skala auf dem Bohrer **abgelesen werden.**

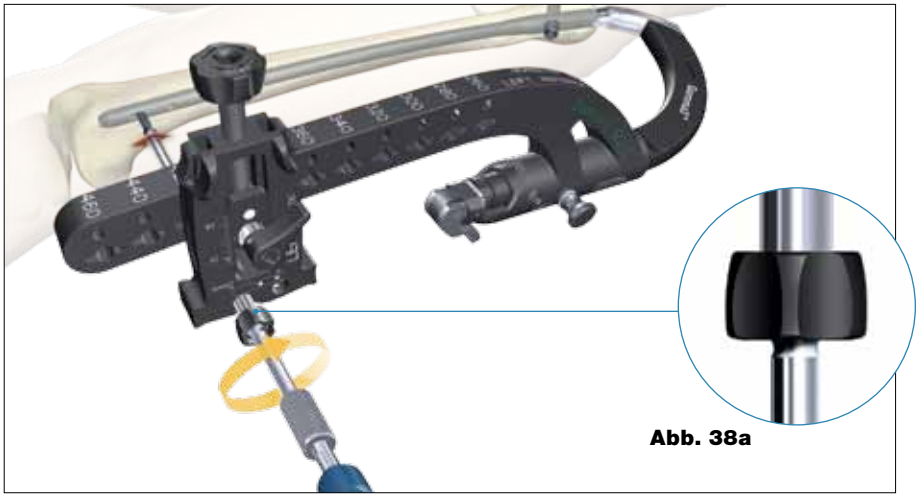


Abb. 38a

Abb. 38

Die Schraubenlänge kann auch nach der Durchbohrung der zweiten Kortikalis mit der Tiefenlehre gemessen werden. Entfernen Sie die Bohrhülse und bringen Sie die Schrauben-Tiefenlehre durch die Gewebeschutzhülse ein. Platzieren Sie den kleinen Haken an der medialen Kortikalis und lesen Sie die erforderliche Länge der Verriegelungsschraube von der Skala ab (Abb. 37).

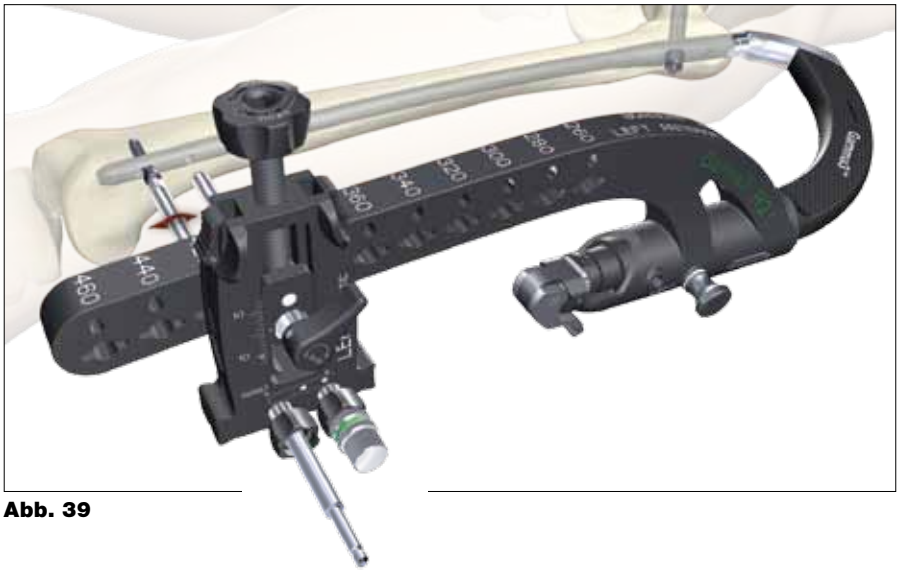


Abb. 39

Bringen Sie nach Entfernen von Bohrer/Schrauben-Tiefenlehre und Bohrhülse den 3,5-mm-Schraubendreherschaft am Birnengriff an. Bringen Sie die distale 5-mm-Verriegelungsschraube durch die Gewebeschutzhülse ein, indem Sie den Schraubendreher im Uhrzeigersinn drehen, bis sich die Markierung am Schraubendreherschaft dem Ende der Gewebeschutzhülse nähert. Bringen Sie sorgfältig den Schraubenkopf ein, bis er Kontakt mit der Kortikalis hat.

Der Schraubenkopf hat die Kortikalis fast erreicht (Abb. 38a), wenn die Markierung auf dem Schraubendreherschaft die Gewebeschutzhülse erreicht hat. Der Schraubenkopf sollte die Kortikalis nur leicht berühren und es sollte kein Widerstand spürbar sein.

**Achtung:**
**Die Schraube nicht zu fest anziehen.**

## Distale Bohrung und Verriegelung

**Hinweis:**

**Lassen Sie den Schraubendreherschaft, der immer noch in den Schraubenkopf eingebracht ist, in der Gewebeschutzhülse und entfernen Sie nur den Griff (Abb. 39). Die Gewebeschutzhülse sollte weiterhin die laterale Kortikalis berühren. Dies trägt zur Stabilisierung des Systems beim Einbringen der zweiten Schraube bei.**

**Abb. 40**

Bohrhülse und Trokar werden mit der zweiten Gewebeschutzhülse montiert und dann durch das proximalste Zielloch des Justierungsaufsatzes in die Haut eingebracht.

**Prüfen Sie mit dem Bildwandler, ob die Zielposition immer noch korrekt ist, d. h. ob Hülse und Nagel linear ausgerichtet sind. Wenn nicht, stellen Sie mit dem Justierungsaufsatz nach, wie vorher beschrieben. Fahren Sie mit dem Hautschnitt und dem grün kodierten 4,2 mm x 360 mm Bohrer fort (Abb. 39).**

**Abb. 41**

Entfernen Sie die Bohrhülse und bringen Sie mit Hilfe von Birnengriff und Schraubendreher die ausgewählte 5-mm-Schraube ein.

Drücken Sie den Sicherungsknopf zur Hülsenfixierung und entfernen Sie den Schraubendreher/die Hülsen. Öffnen Sie den Fixierungshebel des distalen Zielarms (Abb. 42 ①).

Ziehen Sie jetzt den Fixierungsbolzen (Abb. 42 ②) heraus und legen Sie ihn zurück in sein Aufbewahrungsfach am distalen Zielarm (Abb. 42 ③).

**Abb. 42**

Entfernen Sie den distalen Zielarm vom Gamma3 Zielarm. Beenden Sie den Eingriff wie im Kapitel „Einbringung der Endkappe“ der Operationstechnik für Gamma3 Langer Nagel R2.0 beschrieben.

# Bestellinformationen

| | Kat.-Nr. | Beschreibung |
|---|---|---|
| | 1320-5320 | Distaler Zielarm, R2.0 |
| | 1320-5330 | Fixierungsbolzen |
| | 1320-5340 | Justierungsaufsatz, LINKS, STATISCH |
| | 1320-5350 | Justierungsaufsatz, RECHTS, STATISCH |
| | 1320-0315 | Trokar, lang |
| | 1320-0215 | Bohrhülse, lang |
| | 1320-5380 | Gewebeschutzhülse, lang |
|  | 1320-3042S | Bohrer 4,2 mm × 300 mm, AO * |
|  | 1320-3642S | Bohrer 4,2 mm × 360 mm, AO * |
|  | 1806-0227 | Schraubendreher-Bit, 3,5, lang |
| | 702429 | Birnengriff, AO Anschluss |
|  | 1320-5395 | Ausrichtungsdraht, schräg |
| | 1320-5385 | 5-Schritt-Referenztafel |
| | 1320-9560 | Instrumententray, DTS, leer, R2.0 |
| | 1320-5020 | Instrumenten-Set, DTS, vollständig gefüllt, R2.0 |

* Für unsterile Artikel das „S“ in der Kat.-Nr. beim Bestellen weglassen.

# Bestellinformationen

| | Kat.-Nr. | Beschreibung |
|---|---|---|
| | | **Optionale Instrumente** |
| | 1320-5360 | Justierungsaufsatz, LINKS/RECHTS, DYNAMISCH |
|  | 1320-3045S | 4,2 × 300 mm, Tri-Flat * |
|  | 1320-3645S | 4,2 × 360 mm, Tri-Flat * |
|  | 1806-0229 | Schraubendeherschaft, 3,5 mm, selbsthaltend, lang |
| | | **Ersatzteile** |
| | 1320-5375 | T2 Recon, Adapter für DTS-Kalibrierung** |

* Für unsterile Artikel das „S“ in der Kat.-Nr. beim Bestellen weglassen.
** Zur Verwendung mit dem Instrumententray DTS (Kat.-Nr. 1320-9560).

# Notizen

# Notizen

stryker®

**Orthopaedics**

**Trauma**

**Leibinger CMF**

**Spine**

**Biologics**

**Instruments**

**Neuro & HNO**

**Schmerztherapie**

**Navigation**

**Endoskopie**

**i-Suite OP**

**Imaging**

**Betten**

**EMS Equipment**


**Hergestellt von:**

Stryker Trauma GmbH
Prof.-Küntscher-Straße 1–5
D - 24232 Schönkirchen
Deutschland
www.osteosynthesis.stryker.com

**Vertrieb durch:**

Stryker GmbH & Co. KG
Dr.-Homer-Stryker-Platz 1
47228 Duisburg
Deutschland
t: +49 2065 837-0
f: +49 2065 837-837
www.stryker.de

Stryker GmbH
Euro Plaza, Gebäude G
Am Euro Platz 2
1120 Wien
Österreich
t: +43 1 813 2000
f: +43 1 813 1616
www.stryker.at

Stryker Osteonics SA
Dr. Homer Stryker Strasse 1
2545 Selzach
Schweiz
t: +41 32 641 6-950
f: +41 32 641 6-955
www.stryker.ch



Dieses Dokument ist nur für Personen aus medizinischen Fachkreisen bestimmt. Dem behandelnden Arzt obliegt die Entscheidung für oder gegen die Verwendung bestimmter Produkte und Operationstechniken im individuellen Patientenfall. Stryker erteilt insofern keinen medizinischen Rat und empfiehlt eingehende Produktschulungen und Trainings vor der Verwendung der jeweiligen Produkte. Die hierin enthaltenen Informationen sind dazu bestimmt, die Bandbreite des Stryker-Produktangebots darzustellen. Vor der Verwendung eines Stryker-Produkts muss der behandelnde Arzt stets die Packungsbeilage, das Produktetikett und/oder die Bedienungsanleitung beachten. Die dargestellten Produkte sind möglicherweise nicht in allen Ländern erhältlich, da die Verfügbarkeit von Produkten regulatorischen Einschränkungen und medizinischen Standards der einzelnen Märkte unterliegt. Bei Fragen zur Verfügbarkeit von Stryker-Produkten in Ihrem Land wenden Sie sich bitte an Ihren Stryker-Außendienstmitarbeiter.

Die Stryker Corporation oder ihre Tochtergesellschaften oder andere verbundene Unternehmen sind Inhaber, Nutzer oder Antragsteller der folgenden Marken oder Zeichen: Gamma, Gamma3, Stryker, T2. Bei allen anderen Marken handelt es sich um Marken sonstiger Eigentümer bzw. Nutzer.

Die obigen Produkte tragen eine CE-Kennzeichnung gemäß der Medizinprodukterichtlinie 93/42/EWG.



Literaturnummer: **MTXB0300030DE**
Rev: **0_10/2010**



Copyright © 2011 Stryker


CE

REF NO. MTXB0300030DE

LOT Rev 0